

Prior Art 1:

Abstract of Japanese Patent Laid-open No.2002 — 56914

An electrical connection device and connection unit, arranged  
5 between connection points facing each other, for connecting the  
connection points, comprising a terminal section 3 provided  
connected in a vertical direction to one of the connection points  
and having a space inside, a pin terminal 4 supported so as to  
be capable of sliding and being inserted into the terminal  
10 section 3 with an end section that can be connected to the other  
connection point, and an elastic body 5, arranged inside the  
terminal section 3, for pressing the pin terminal 4 in the  
direction of the other connection point. A pin terminal insertion  
section 3B that is inclined with respect to the connection  
15 direction of the terminal section 3 is provided on the terminal  
section 3, and the pin terminal 4 has a hollow section 4A  
capable of housing an end of the elastic body 5 in the elongated  
direction provided inside.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-56914  
(P2002-56914A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 R 13/24  
12/16

識別記号

F I

H 0 1 R 13/24  
23/68

ターミナル\* (参考)

5 E 0 2 3

3 0 3 E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-241571 (P2000-241571)

(22) 出願日 平成12年8月9日 (2000.8.9)

(71) 出願人 000006758

株式会社ヨコオ

東京都北区滝野川7丁目5番11号

(72) 発明者 新井 義貴

東京都北区滝野川7丁目5番11号 株式会  
社ヨコオ内

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

Fターム (参考) 5E023 AA16 AA24 BB11 BB22 CC02

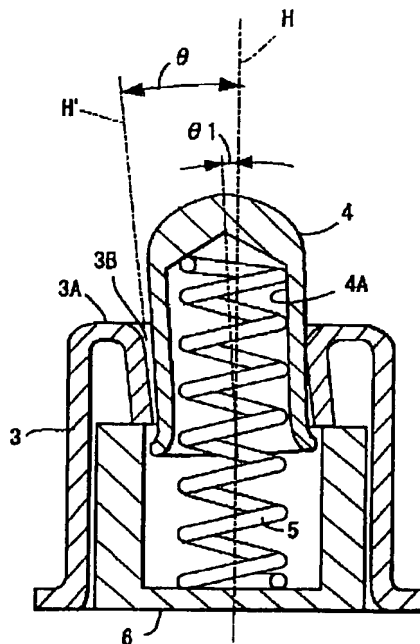
CC22 DD24 EE02 HH08 HH30

(54) 【発明の名称】 電氣的接続装置および接続ユニット

(57) 【要約】

【課題】 小型化できるとともに接触不良や構成部品の焼損を確実に防止できる構成を備えた電氣的接続装置および接続ユニットを得る。

【解決手段】 対向する接点同士の間配置されて該接点同士を接続するための電氣的接続装置において、上記接点の一方に対して垂直方向で接続された状態で設けられ、内部に空間部を有する端子部3と、上記端子部3内に挿通されて摺動可能に支持され、端部が上記接点の他方に接続可能なピン端子4と、上記端子部3内に配置され、上記ピン端子4を上記接点の他方に向けて押圧付勢する弾性体5とを備え、上記端子部3には、上記端子部3の接続方向に対して傾斜したピン端子挿通部3Bが設けられ、上記ピン端子4は内部に上記弾性体5の延長方向一端を収容可能な空洞部4Aが設けられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する接点同士の間配置されて該接点同士を接続するための電氣的接続装置において、上記接点の一方に対して垂直方向で接続された状態で設けられ、内部に空間部を有する端子部と、上記端子部内に挿通されて摺動可能に支持され、端部が上記接点の他方に接続可能なピン端子と、上記端子部内に配置され、上記ピン端子を上記接点の他方に向けて押圧付勢する弾性体とを備え、上記端子部には、上記端子部の接続方向に対して傾斜したピン端子挿通部が設けられ、上記ピン端子は内部に上記弾性体の延長方向一端を収容可能な空洞部が設けられていることを特徴とする電氣的接続装置。

【請求項2】 請求項1記載の電氣的接続装置において、上記端子部には、上記弾性体の延長方向他端を収容可能な絶縁性受け部材が配置されていることを特徴とする電氣的接続装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の電氣的接続装置において、上記ピン端子は、上記端子部に対して上記弾性体による付勢方向と該端子部におけるピン端子挿通部の傾斜方向との合成により発生する水平方向への移動が可能であることを特徴とする電氣的接続装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のうちの一つに記載の電氣的接続装置を用いることを特徴とする接続ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電氣的接続装置に関し、さらに詳しくは、対向する接点同士に対して弾性的に接触して回路を構成するために用いられるコネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】対向するプリント基板同士あるいはプリント基板とコンポーネントとの間の電氣的接続に用いられる部材としてコネクタがある。コネクタの構成には、プラグとジャックとを組み合わせることで押抜できる構造のもの他に、対向する接点同士に常時接触してリード線の代わりに接点同士を電氣的接続するピン型コネクタがある。ピン型コネクタは、ホルダ内にその軸方向で摺動可能なピン端子を配置し、このピン端子間に配置されたコイルバネによって常時ピン端子を上記接点に圧接させる習性を付与した構成を備えている（例えば、特開平4-270967号公報）。

【0003】図3は、上記ピン型コネクタの一般的な構成を示す図であり、同図において、ピン型コネクタ10は、ホルダ11内に装填されたチューブ12内でその軸方向両端に配置された摺動可能なピン端子13を備える。このピン端子13は、端子同士の対向面に配置されるバネ14によって突出習性を付与されてチューブ12

の内面に接触しながら移動することができ、互いに対向する、例えば、プリント基板15、15'に形成される導電端子に接触する。このように、ピン端子13がバネ14によって付勢される構成を備えたコネクタはスプリングコネクタを構成する。スプリングコネクタにおけるピン端子13は、チューブ12の内面に接触しながら摺動することができる大きさを備えており、プリント基板15、15'の導電端子に接触することで、他方のプリント基板の端子パターンへの導回路の一部を構成する。

【0004】一方、図3に示した構成とは別に、図4に示す構成のピン型コネクタもある。図4に示す構成は、チューブ（便宜上、符号12'で示す）自身が端子の一部をなし、さらに、ピン端子（便宜上、符号13'で示す）は図4の場合と違って1個だけ設けられる。ピン端子13'の底面は傾斜面とされ、チューブ12'の内部に配置されたバネ（便宜上、符号14'で示す）により押圧される。このような構成においては、ピン端子13'の底面において、バネ14'からの弾性力が作用すると、ピン端子13'に側方への付勢力が生じ、ピン端子13'の周面の一部が確実にチューブ12'の内面に接触することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図3および図4に示した構成には次のような問題がある。

（1）ピン端子13、13'はその底面にバネが接触する構成であるので、対向する電装部品間の距離を小さくすることができない。つまり、図3に示したプリント基板15、15'の場合、スプリングコネクタにおけるピン端子13がプリント基板15、15'の端子パターンに対して圧接するためにはバネ14からの反力が必要となる関係上、バネ14の長さを極端に短くすることはできない。このため、バネ14の両端に位置するピン端子13を摺動可能に収容するチューブ12の長さも短くすることができない。従って、チューブ12が装填されるホルダ16の長さも短くできないことから、プリント基板15、15'同士の対向間隔（S）も小さくできず、これらプリント基板15、15'が実装される電装装置の丈が大きくなってしまうことになる。電装装置によっては、プリント基板を幾重にも対向配置する構成を要するものもあり、この場合には、電装装置の丈が高張ることによってコンパクトな構造を得にくいという問題が生じる。

（2）ピン端子13、13'とチューブ12の内面との接触部に異物が混入するとこれら両者間での配置されるバネ14、14'に向けて電流が流れることにより、バネの焼損にが発生する虞がある。つまり、ピン端子13、13'とこれに接触するチューブ12、12'の内面とは通常の回路として機能するが、異物混入によりその回路が断たれると、ピン端子13、13'に接触するバネ14に電流が流れ、バネ14、14'を介してチューブ12、12'の他の部分に回路が構成されてしま

う。このため、バネ14、14'には、通常流れることのない電流が流れることで発熱し、焼損することがある。特に、大きな電流が流れる電源装置、例えば、携帯電話などでは、この現象が顕著となる。

(3) 図4に示した構成において、ピン端子13'とチューブ12'との接触を確実にする際には、ピン端子13'に特別な加工が必要となり、加工コストの上昇を招く。つまり、ピン端子13'の底面は傾斜面とされ、側方への付勢力が作用するが、近年、小型化の傾向にあるピン型コネクタは、その構成部品の一つであるピン端子13'も小型化される関係上、底面への特殊な加工は簡単ではない。

【0006】本発明の目的は、上記従来の電氣的接続装置およびこれを用いた接続ユニットにおける問題に鑑み、小型化できるとともに接触不良や構成部品の焼損を確実に防止できる構成を備えた電氣的接続装置および接続ユニットを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1記載の発明は、対向する接点同士の間配置されて該接点同士を接続するための電氣的接続装置において、上記接点の一方に対して垂直方向で接続された状態で設けられ、内部に空間部を有する端子部と、上記端子部内に挿通されて摺動可能に支持され、端部が上記接点の他方に接続可能なピン端子と、上記端子部内に配置され、上記ピン端子を上記接点の他方に向けて押圧付勢する弾性体とを備え、上記端子部には、上記端子部の接続方向に対して傾斜したピン端子挿通部が設けられ、上記ピン端子は内部に上記弾性体の延長方向一端を収容可能な空洞部が設けられることを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の電氣的接続装置において、上記端子部には、上記弾性体の延長方向他端を収容可能な絶縁性受け部材が配置されることを特徴とする。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の電氣的接続装置において、上記ピン端子は、上記端子部に対して上記弾性体による付勢方向と該端子部におけるピン端子挿通部の傾斜方向との合成により発生する水平方向への移動が可能であることを特徴とする。

【0010】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のうちの一つに記載の電氣的接続装置を用いることを特徴とする。

【0011】

【作用】請求項1および3記載の発明では、端子部に設けられるピン端子挿通部においてピン端子がその傾斜方向に摺動する際にその摺動方向での分力によってピン端子挿通部に圧接することができる。しかも、ピン端子内部には弾性体を収容できる空洞部が設けられているので、弾性体の長手方向の一部をピン端子の長さによりオーバーラップさせることができる。これにより、ピン端子が

ピン端子挿通部に対して圧接できるとともに弾性体の蓄勢弾力を確保できる弾性体の長さを得ながらピン端子および弾性体を含む接点間の距離を短くすることができる。

【0012】請求項2記載の発明では、弾性体の延長方向他端が絶縁性受け部材に配置されるので、弾性体を介した電路が構成されない。これにより、弾性体を不導通部材とすることができる。

【0013】請求項4記載の発明では、ピン端子の空洞部に弾性体の一部を入り込ませることで対向する接点間で弾性体が占有するスペースをピン端子の一部に共有させることができるので、対向する接点間での占有スペースを小さくして接点間での距離を短くすることができる。しかも、ピン端子が摺動する際には、ピン端子挿通部の傾斜方向に移動する際に発生する分力によって水平方向に移動することができる。これにより、端子部のピン端子挿通部に対して圧接するとともに、接点での摺擦クリーニングができ、コンパクトな構造でしかも良好な導通状態を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面において本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態を説明するための電氣的接続装置の実施例を示す図であり、同図において電氣的接続装置をなすコネクタ1は、携帯電話の電源バックPとこの電源バックから給電を受ける電装基板P'とからなる接続ユニットに用いられる。図1においてコネクタ1は、電装基板P'に取り付けられるホルダ2内に収納されており、ホルダ2の内部に設けられる端子部3と、この端子部3内に挿入されて摺動可能なピン端子4と、図1には図示されないが、図2に示すように、ピン端子4を常時外側に向けて押圧付勢する弾性体5とを備える。

【0015】図2において端子部3は、金属などを用いた有底筒状部材の導電体で構成され、底部3Aを上面とした状態で下部に位置する開口端を電装基板P'に形成される接点（図示されず）に対して垂直方向（便宜上、符号Hで示す）に軸線を平行させて半田付けなどにより固定される。端子部3における底部3Aには、内側に向けて絞り込まれた筒状のピン端子挿通部3Bが設けられ、ピン端子挿通部3Bは、接点に対する接続方向である垂直方向に相当する軸線方向に対して軸線方向（便宜上、符号H'で示す）が傾斜（便宜上、図2において傾斜角を $\theta$ で示す）させてある。

【0016】ピン端子挿通部3Bに挿通されるピン端子4は、内部に空洞部4Aが形成され、端子部3から外部に突出する頭部が電源バックPの接点P1に接触する。端子ピン4の内部にはコイルバネなどの弾性体5がその延長方向一端を収容され、延長方向他端は端子部3の開口端側に位置して電装基板P'に載置される絶縁性受け部材6に収容される。ピン端子4は、弾性体5の付勢に

より電源バックPの接点P1に圧接する習性が付与され、かつ、端子部3のピン端子挿通部3Bの傾斜方向に沿って摺動できる。

【0017】本実施例は以上のような構成であるから、端子部3に対して開口端側からピン端子4が挿入され、弾性体5が延長方向一端をピン端子4の空洞部4A内に、そして延長方向他端が絶縁性受け部材6にそれぞれ支持される。ピン端子4は、空洞4A内に一端を配置される弾性体5からの付勢力が端子部3の接続方向と同じ垂直方向であるのに対して、摺動方向がピン端子挿通部3Bの傾斜方向になるので、摺動する際には垂直方向と傾斜方向との合成方向に変位する。このため、垂直方向に押圧されながら傾斜方向に移動することにより、垂直方向(H)に対してピン端子4の軸線がピン端子挿通部3Bの傾斜角度に応じて傾き(図2中、符号 $\theta$ 1で示す)、弾性体5の付勢方向とピン端子挿通部3Bの傾斜角とが合成された際に得られる分力方向の一つである水平方向にも移動成分が発生する。これによってピン端子挿通部3Bに圧接することができると共に、接触対象である電源バックPの接点P1を摺擦してワイピングを行うことができる。これにより、端子部3とピン端子4との接触状態が確実になると共に、接点P1に生じる酸化膜や硫化膜を掻き取って良好な導通状態を得ることができる。

【0018】ピン端子4は、対向する電源バックPの接点P1に対して圧接することが良好な導通状態を得るために必要であるが、このためには弾性体5のストロークを十分なものとすることが重要となる。本実施例では、ピン端子4の空洞部4A内に弾性体5の一部が入り込んで、即ち、ピン端子4が占有するスペース内に弾性体5の一部をオーバーラップさせるので、必要なストロークを確保しながらピン端子4の頭部から端子部3の開口端までの距離を短くすることができる。

【0019】弾性体5は、延長方向他端が絶縁性受け部材6によって支持されるので、その延長方向に不導通部が位置することになる。これにより、弾性体5には電流が流れることがなく、電流が流れた場合に発生する発熱による焼損を防がれる。

【0020】本実施例によれば、弾性体5がその延長方向一端をピン端子4の空洞部4A内に位置するだけで装填できるので、ピン端子4の押圧に最適な状態となるような位置決めが簡単に行えることになる。さらに、絶縁性受け部材6は、その頂部を端子部3におけるピン端子挿通部3Bの下端部と衝合させる関係とした場合には、端子部3が電装基板P'の接点に固定されると絶縁性受け部材6の保持が行えるので、絶縁性受け部材6に対する特別な固定手段を設ける必要がなくなり部品点数の低減化が可能になる。

【0021】

【発明の効果】請求項1および3記載の発明によれば、

端子部に挿通されるピン端子に空洞部が設けられ、その空洞部に弾性体の一部が入り込ませてあるので、ピン端子の摺動に必要なストロークを少なくすることなくピン端子の頭部から端子部の下面までの距離、換言すれば、対向する接点間の距離を短くすることが可能になる。しかも、ピン端子が摺動する際には、弾性体の付勢方向とピン対し挿通部の傾斜方向とにより接点を摺擦できる水平方向に移動させることができるので、ピン端子挿通部の内面に対してピン端子の水平方向、換言すれば側方への移動により圧接させることができると共に、接点での不純物を除去することも可能になる。

【0022】請求項2記載の発明によれば、弾性体とその延長方向の一部を絶縁性受け部材により支持されるので、弾性体への電路が遮断され、弾性体への電流が流れないようにできる。これにより、弾性体に電流が流れた場合に発生する発熱による焼損を確実に防止することが可能になる。

【0023】請求項4記載の発明によれば、ピン端子の空洞部に弾性体の一部を入り込ませることで対向する接点間で弾性体が占有するスペースをピン端子の一部に共有させることができるので、対向する接点間での占有スペースを小さくして接点間での距離を短くすることができる。しかも、ピン端子が摺動する際には、ピン端子挿通部の傾斜方向に移動する際に発生する分力によって水平方向に移動することができる。これにより、端子部のピン端子挿通部に対して圧接するとともに、接点での摺擦クリーニングができ、コンパクトな構造でしかも良好な導通状態を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例による電気的接続装置を用いた接続ユニットの位置例を示す図である。

【図2】図1に示す電気的接続装置に相当するコネクタの内部構造を説明するための断面図である。

【図3】電気的接続装置の一例を示す図である。

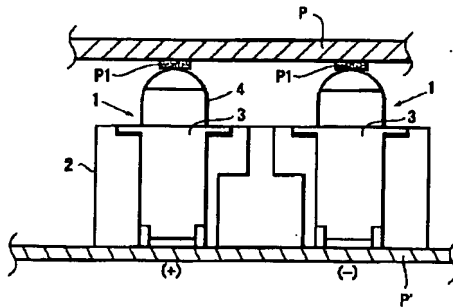
【図4】電気的接続装置の他の例を示す図であり、

(a)～(c)はピン端子の移動状態をそれぞれ示す。

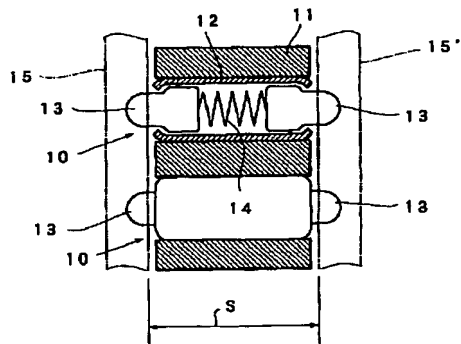
【符号の説明】

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| 1          | 電気的接続装置をなすコネクタ     |
| 2          | ホルダ                |
| 3          | 端子部                |
| 3A         | 底部                 |
| 3B         | ピン端子挿通部            |
| 4          | ピン端子               |
| 4A         | 空洞部                |
| 5          | コイルバネを用いた弾性体       |
| 6          | 絶縁性受け部材            |
| H          | 端子部の接続方向に相当する垂直方向線 |
| H'         | ピン端子の設置方向線         |
| $\theta$   | ピン端子挿通部の形成角度       |
| $\theta$ 1 | ピン端子の傾斜角度          |

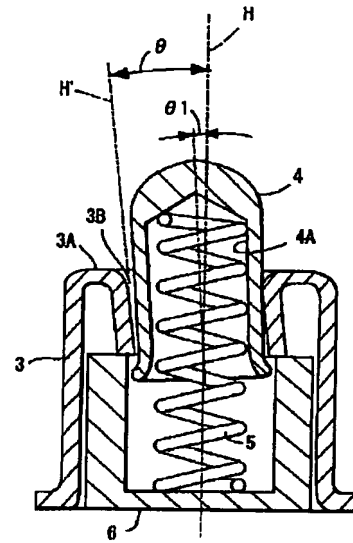
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

